

21. Σε μια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση $a = 3 \text{ m/s}^2$, τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ το κινητό έχει ταχύτητα $u_0 = 12 \text{ m/s}$ και περνά από τη θέση $x_0 = 4 \text{ m}$. Η ταχύτητα του κινητού τη χρονική στιγμή t είναι $u = 30 \text{ m/s}$.

- α. Να βρείτε τη χρονική στιγμή t .
 β. Να κάνετε το διάγραμμα $u-t$ και να βρείτε τη θέση του κινητού τη χρονική στιγμή t .
 γ. Να γράψετε την εξίσωση κίνησης και να κάνετε το διάγραμμα $x-t$.

Ε.Ο.ΕΠΙΤ.Κ.

$$a = 3 \text{ m/s}^2$$

$$t_0 = 0, u_0 = 12 \text{ m/s}, x_0 = 4 \text{ m}$$

$$t: u = 30 \text{ m/s}, x$$

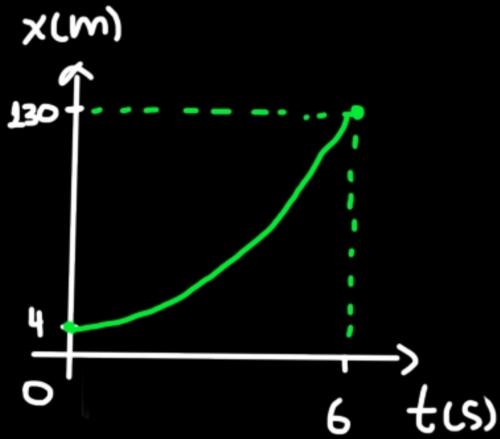
α) $t = ?$

β) $u-t$

$x = ?$

δ) Εξ. κίνησης

$x-t$



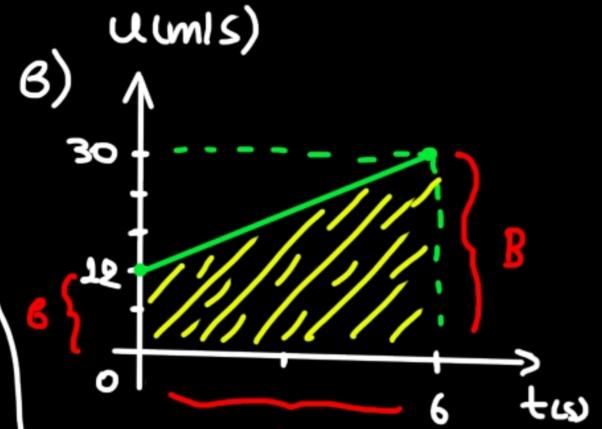
$$\begin{aligned} \Delta x &= u_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2 = \\ &= 12 \cdot 6 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 36 = \\ &= 72 + 54 = 126 \text{ m} \end{aligned}$$

α) $a = \frac{\Delta u}{\Delta t} \Rightarrow 3 = \frac{30 - 12}{\Delta t} \Rightarrow$

$$\Rightarrow 3 \cdot \Delta t = 18 \Rightarrow \Delta t = \frac{18}{3} = 6 \text{ s}$$

$$t - t_0 = 6 \Rightarrow$$

$$t = 6 \text{ s}$$



ή αρα $x - x_0 = 126 \Rightarrow$

$$x - 4 = 126 \Rightarrow$$

$$x = 130 \text{ m}$$

Από το εμβαδόν

$$E_{\text{τραπέζιου}} = \frac{(B+B') \cdot h}{2} =$$

$$= \frac{(12+30) \cdot 6}{2} = 42 \cdot 3$$

$$= 126$$

ή αρα $\Delta x = 126 \text{ m}$

γ)

$$x - x_0 = u_0 \cdot (t - t_0) + \frac{1}{2} a (t - t_0)^2 \Rightarrow$$

$$x - 4 = 12(t - 0) + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot (t - 0)^2 \Rightarrow$$

$$x - 4 = 12t + \frac{3}{2} t^2 \Rightarrow$$

$$x = 4 + 12t + \frac{3}{2} t^2 \quad (\text{S.I.})$$

10. Ένα κινητό που κινείται ευθύγραμμη με σταθερή ταχύτητα $u_0 = 20 \text{ m/s}$, αρχίζει να επιβραδύνεται με σταθερή επιτάχυνση $a = 2 \text{ m/s}^2$. Πόσο διάστημα θα διανύσει το κινητό μέχρι:

- α. Να ελαττωθεί η ταχύτητα του στο μισό.
 β. Να σταματήσει.

$$u_0 = 20 \text{ m/s}$$

Ε.Ο.Επιβ.κ.

$$a = -2 \text{ m/s}^2$$

α) $a = \frac{\Delta u}{\Delta t} \Rightarrow -2 = \frac{10 - 20}{\Delta t} \Rightarrow$

$$\Rightarrow -2 \cdot \Delta t = -10 \Rightarrow \Delta t = 5 \text{ s}$$

$$s = u_0 \cdot \Delta t - \frac{1}{2} |a| \cdot \Delta t^2 \Rightarrow$$

$$s = 20 \cdot 5 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 25 \Rightarrow$$

$$s = 75 \text{ m}$$

α) $s' = ?$ μέχρι $u = \frac{u_0}{2} = 10 \text{ m/s}$

β) $a = \frac{\Delta u'}{\Delta t'} \Rightarrow -2 = \frac{0 - 20}{\Delta t'} \Rightarrow -2 \cdot \Delta t' = -20 \Rightarrow$

$$\Delta t' = 10 \text{ s}$$

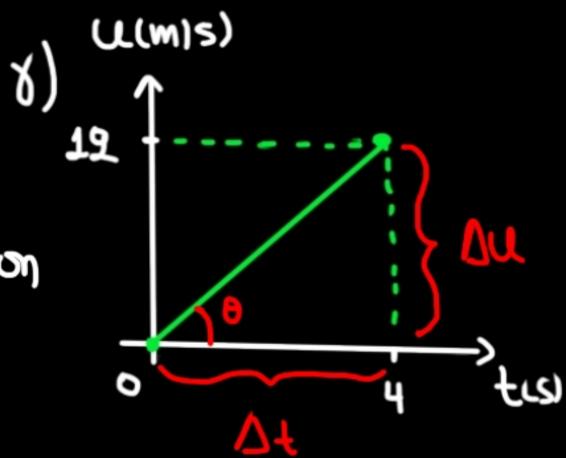
$$s' = u_0 \cdot \Delta t' - \frac{1}{2} |a| \cdot \Delta t'^2 =$$

$$= 200 - 100 = 100 \text{ m}$$

β) $s' = ?$ μέχρι που σταματά
 $u' = 0$.

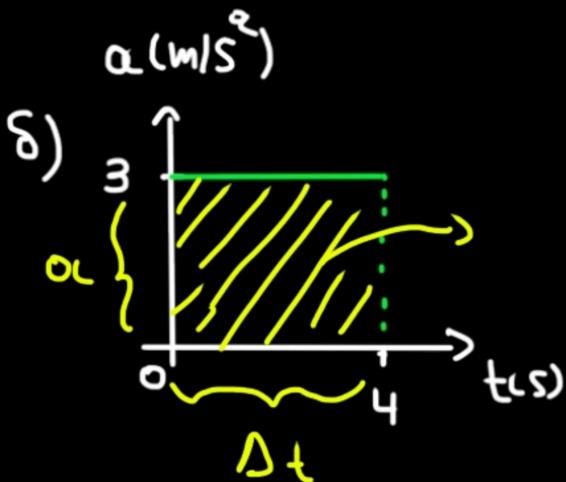
17) συνέχεια

κλίση στο $u-t$
μας την επιτάχυνση



ΑΠΕΥΘΕΡΗ
κλίση: $\text{εφ}\theta = \frac{\Delta u}{\Delta t} = a = 3 \text{ m/s}^2$
η προσέγγιση

Εμβαδόν στο
 $a-t$ μας δίνει
το Δu .



$E = v \cdot u = a \cdot \Delta t = \Delta u = 12 \text{ m/s}$

8. Ένα τρένο που κινείται με ταχύτητα 108 km/h επιβραδύνεται ομοιόμορφα και σε χρόνο 10s σταματάει. Να υπολογίσετε την επιβράδυνση του.

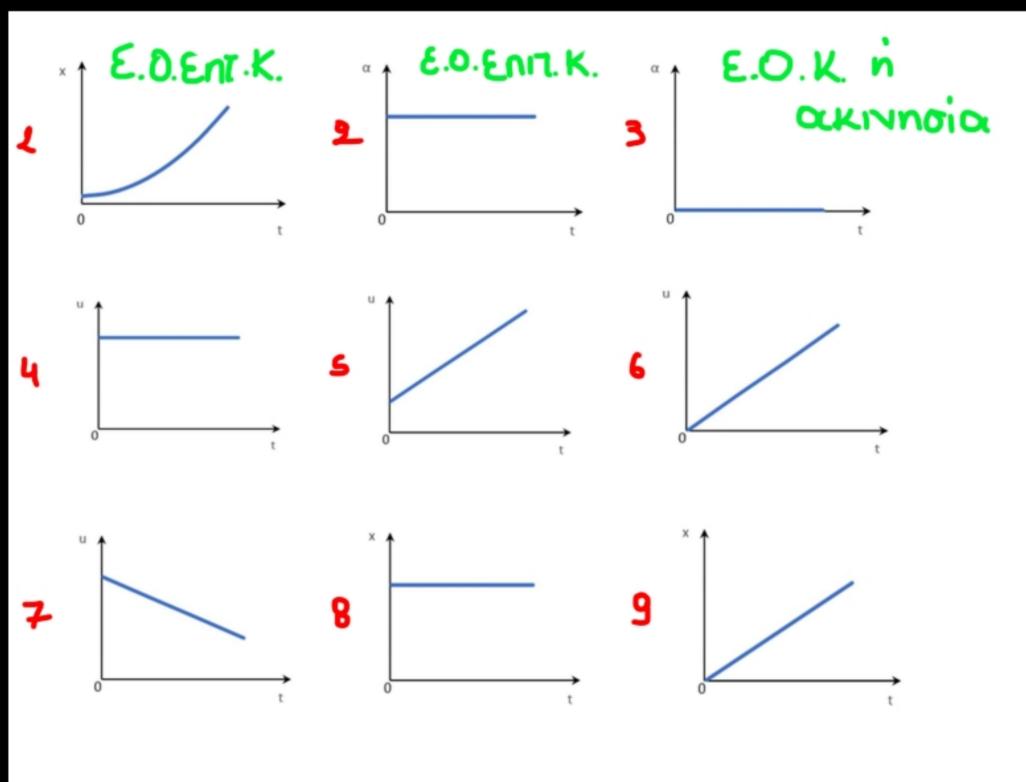
$u_0 = 108 \text{ km/h} = 108 \frac{1000}{3600} = \frac{1080}{36} = 30 \text{ m/s}$

Ε.Ο.Επιβ.κ.

$\Delta t = 10 \text{ s} \rightarrow$ σαφηνά, $u = 0$

$a = ?$

$a = \frac{\Delta u}{\Delta t} = \frac{0 - 30}{10} = \frac{-30}{10} = -3 \text{ m/s}^2$



Ερ. 8, 3, 4, 5
ασκ. 14, 20, 22